
Penerapan *User-Centered Design* dalam Pengembangan Aplikasi Pencarian Gedung Berbasis Android

Lutfi Fanani¹, Mahardeka Tri Ananta², Komang Candra Brata³

Grup Riset Mobile, Game, dan Media

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

Jl. Veteran No. 8, Malang

e-mail: lutfifanani@ub.ac.id¹, deka@ub.ac.id², k.candra.brata@ub.ac.id³

Abstrak

Sistem informasi semakin dibutuhkan oleh banyak pihak, khususnya sistem informasi pada perangkat bergerak yang dapat membantu kegiatan sehari-hari atau hanya sekedar pemenuhan kebutuhan pribadi manusia. Lingkungan kampus merupakan salah satu tempat dimana sistem informasi sangat dibutuhkan, Salah satunya untuk pencarian informasi gedung dan lokasi gedung yang tersebar di seluruh kampus serta rute atau jalur yang dapat ditempuh oleh pengguna untuk menuju ke sebuah gedung. Pada saat ini hanya tersedia informasi dan peta kampus yang bersifat *offline*, sehingga menyulitkan pengguna dalam mengakses informasi tersebut. Dengan melihat kondisi ini, maka dikembangkan sebuah aplikasi sistem informasi pencarian gedung yang diimplementasikan pada *smartphone* Android dengan menggunakan metode *User-Centered Design* yang mengacu pada *user experience* calon pengguna. Tujuan utama dari metode tersebut adalah untuk membuat suatu sistem informasi yang *user-friendly* dengan tingkat *usability* yang tinggi. Berdasarkan hasil pengujian pada tiga kriteria pengujian *usability* yaitu efektivitas, efisiensi, dan tingkat kepuasan pengguna, maka dihasilkan nilai pada pengujian *usability* menurut efektivitas yaitu 87.27%, menurut efisiensi yaitu 90% dan menurut kepuasan pengguna sebesar 83%. Serta sistem memiliki nilai validitas sebesar 100%.

Kata kunci: *User-Centered Design, Usability, Android*

Abstract

Information systems are increasingly needed by many parties, especially information systems on mobile devices that can help daily activities or just fulfill human needs. The campus environment is one place where information systems are needed, one of them is to search for building information and building locations that are spread throughout the campus as well as routes or paths that can be taken by users to go to a building. Nowadays, only maps and campus information offline are available, making it difficult for users to access the information. By this condition, a building search information system application was implemented on an Android smartphone using the User-Centered Design method that refers to the user experience of potential users. The main purpose of the method is to make a user-friendly information system with a high level of usability. Based on the results of testing on the three criteria of usability testing namely effectiveness, efficiency and level of user satisfaction, then the value in usability testing according to effectiveness is 87.27%, according to efficiency that is 90% and according to user satisfaction is 83%. And the system has a validity value of 100%.

Keywords: *User-Centered Design, Usability, Android*

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi yang ada saat ini khususnya pada perangkat bergerak atau *smartphone* dapat membantu kegiatan manusia. Dengan adanya teknologi informasi tingkat efisiensi dan efektivitas dari sebuah pekerjaan akan meningkat. Salah satu contoh dari

berkembangnya TI adalah aplikasi *mobile* yang memiliki tingkat mobilitas yang tinggi. Pengguna dapat dengan mudah untuk melakukan suatu transaksi maupun memperoleh informasi.

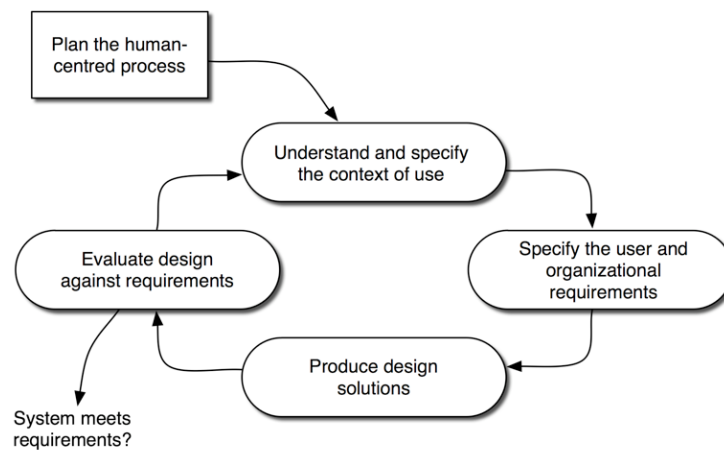
Kampus merupakan kumpulan dari beberapa gedung penunjang kegiatan perkuliahan, kampus juga memiliki peranan yang cukup tinggi dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia [1]. Kampus termasuk tempat dimana sebuah aplikasi dapat diimplementasikan untuk menunjang kegiatan di dalamnya. Sebelumnya telah dibangun sebuah aplikasi pencarian gedung di Kampus berbasis website oleh Fanani, et.al [2]. Penggunaan aplikasi berbasis website dinilai kurang efektif dan efisien dari segi penggunaan dimana tampilan aplikasi yang dibangun dirasa kurang *user friendly*, karena tidak *responsive* saat pengguna menggunakan di perangkat yang berbeda. Berdasarkan permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah teknologi berbasis informasi yang dapat membantu pengguna dalam mencari lokasi gedung yang ingin dituju dengan menggunakan teknologi yang tepat.

Permasalahan yang ada saat ini pengunjung memiliki terbatasnya akses informasi mengenai lokasi gedung-gedung yang ada, karena informasi yang ada bersifat *offline*, salah satu manfaat dari kemajuan teknologi yang ada adalah dapat membantu memberikan informasi lokasi gedung secara *real time* dan efisien. Pengembangan aplikasi pencarian lokasi gedung dengan studi kasus salah satu kampus yang ada di Kota Malang, memanfaatkan teknologi *Location Based Service*, yang artinya menggabungkan antara proses dari layanan *mobile* dengan posisi geografis dari penggunanya. Guna dari *Location Based Service* adalah untuk mencari lokasi gedung di sekitar pengguna. Aplikasi ini menggunakan data yang didapatkan dari API Google Maps yang memungkinkan peta untuk dimasukkan pada situs web pihak ketiga [3]. Perpaduan antara internet, dan teknologi GPS yang dikembangkan memberikan kemudahan bagi para pengunjung untuk mencari lokasi yang dituju [4].

Usability menjadi faktor yang mempengaruhi sebuah aplikasi dapat dikatakan baik atau tidak. Menurut Jacob Nielsen [13] *usability* merupakan atribut penilaian seberapa mudah aplikasi dapat digunakan. Membangun sebuah sistem informasi yang memiliki tingkat *usability* tinggi dan tingkat kenyamanan yang baik bagi pengguna, dibutuhkan sebuah metode yang memiliki konsep dimana seorang pengguna sebagai pusat dari pembangunan sistem. Pada penelitian ini digunakan sebuah metode *User-Centered Design* (UCD), metode UCD dipilih karena proses pengembangan sistem mulai dari tujuan sampai penentuan desain tergantung dari *experience* dari pengguna. UCD adalah proses yang interaktif dimana langkah perancangan dan evaluasi dibuat pada permulaan proyek sampai implementasi [5]. Setelah proses pengembangan sistem selesai untuk memastikan bahwa tujuan sistem dengan tingkat kegunaan yang tinggi, perlu dilakukan evaluasi *usability* dari kebutuhan pengguna. Terdapat tiga aspek pengukuran *usability* menurut ISO 9241-11, yaitu evektifitas, efisiensi, dan tingkat kepuasan pengguna.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode *User-Centered Design* (UCD) dalam proses pengembangan aplikasi agar sesuai dengan kebutuhan pengguna. Istilah *User-Centered Design* pertama kali muncul di laboratorium University of California San Diego (UCSD) oleh Donald Norman's pada tahun 1980 [6] dan menjadi terkenal setelah penerbitan buku yang berjudul "*User-Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction*" [7]. Konsep dari metode ini adalah menjadikan *user* sebagai pusat pengembangan sistem, serta tujuan atau sifat-sifat, konteks dan lingkungan sistem semua didasarkan dari pengalaman pengguna [8]. Dalam proses pada metode UCD, terdapat empat langkah yang dilakukan secara berulang seperti dijelaskan pada Gambar 1.

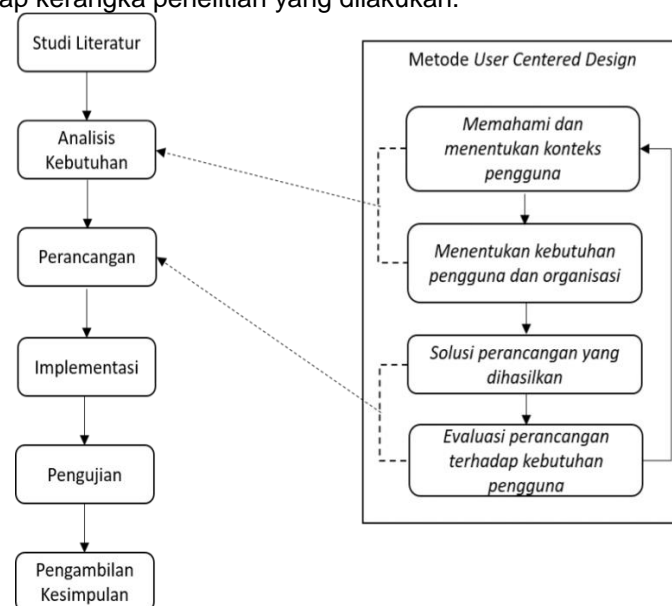


Gambar 1. Proses *User-Centered Design*

Keterangan pada Gambar 1 yaitu sebagai berikut:

- Understand and specify the context of use*. Pada tahap ini dilakukan identifikasi siapa saja yang akan menggunakan sistem. Menjelaskan tentang produk apa yang akan dibuat dan dalam kondisi seperti apa mereka menggunakan produk ini.
- Specify the user and organizational requirements*. Proses ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan dari pengguna. Wawancara dapat dilakukan untuk mendapatkan informasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang akan diterapkan pada aplikasi.
- Produce design solution*. Mulai membangun desain dan *prototype* sebelum diimplementasikan dari kebutuhan fungsional dan non-fungsional sebagai solusi dari sistem yang dibangun.
- Evaluate design*. Melakukan evaluasi terhadap desain pada tahap sebelumnya apakah tujuan atau kebutuhan dari calon pengguna sudah tercapai.

Pada penelitian ini kegiatan yang dilakukan meliputi studi literatur, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian sistem, dan pengambilan kesimpulan. Metode UCD diterapkan pada proses analisis kebutuhan dan perancangan sistem. Gambar 2 menjelaskan secara lebih lengkap kerangka penelitian yang dilakukan.



Gambar 2. Kerangka penelitian menggunakan UCD

Tahapan analisis kebutuhan merupakan tahapan untuk mengidentifikasi kebutuhan dari sistem informasi ini. Pada bagian ini menggunakan metode *User Centered Design* dimana ada dua alur yaitu memahami dan menentukan konteks pengguna (*specify the context of use*) dan menentukan kebutuhan pengguna dan organisasi (*specify user and organizational requirement*). Pada bagian *specify the context of use*, dilakukan identifikasi calon pengguna yang akan menggunakan aplikasi ini. Kemudian setelah proses identifikasi aktor, lalu masuk ke bagian *specify user and organizational requirement* yaitu tahapan mengidentifikasi kebutuhan calon pengguna. Proses pencarian kebutuhan dilakukan dengan menggunakan metode wawancara kepada lima calon pengguna dengan memberikan pertanyaan terkait sistem yang akan dibangun.

Pada bagian perancangan dilakukan dua alur yaitu solusi perancangan yang dihasilkan (*product design solution*) dan evaluasi perancangan terhadap kebutuhan pengguna (*evaluate design against requirements*). Pada *product design solution* dihasilkan perancangan antarmuka berdasarkan hasil dari hasil analisis kebutuhan. Pada tahap ini perlu diperhatikan karena akan berpengaruh untuk dapat memberikan kemudahan dalam penggunaannya. Perancangan antarmuka menggunakan *wireframe* dimana hanya sebatas tampilan dan beberapa fitur yang menggambarkan secara umum kerja sistem. Setelah dilakukan pembuatan *product design solution*, selanjutnya adalah memberikan desain tersebut kepada calon pengguna untuk dilakukan evaluasi terhadap tampilan dan fitur yang ada. Hasil dari evaluasi akan digunakan untuk memperbaiki sistem dengan melakukan iterasi. Iterasi kembali dilakukan mulai dari analisis kebutuhan dari calon pengguna.

Setelah melakukan evaluasi terhadap *product design solution* langkah selanjutnya adalah implementasi. Tahapan ini merupakan tahapan dimana perancangan sistem diubah menjadi bahasa pemrograman untuk menghasilkan suatu bentuk sistem yang dapat digunakan oleh pengguna. Untuk melakukan implementasi antarmuka berdasarkan dari perancangan yang telah dievaluasi oleh calon pengguna. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah implementasi sistem sudah sesuai dengan perancangan dan analisis kebutuhan, juga untuk mengetahui apakah ada kesalahan fungsional pada sistem. Didalam proses pengujian terdapat dua metode pengujian yang digunakan yaitu pengujian validasi dan pengujian *usability*.

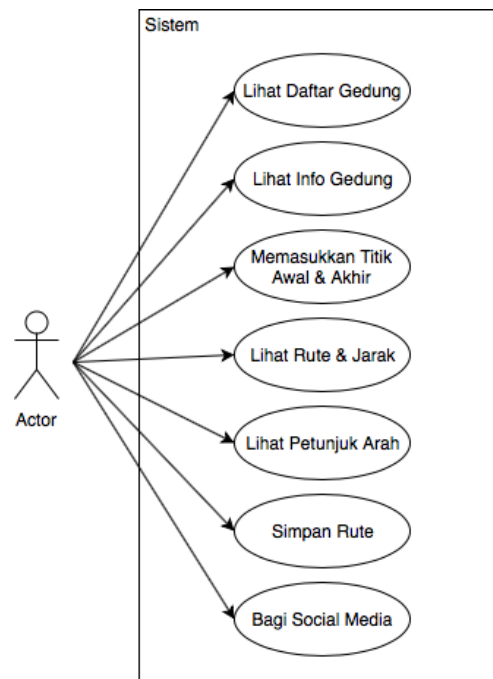
3. Hasil dan Pembahasan

Bagian pertama dalam metode UCD yaitu *specify the context of use*, pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap pengguna sistem, menjelaskan tentang produk yang akan dibuat dan dalam kondisi seperti apa mereka akan menggunakan produk ini. Tabel 1 menunjukkan hasil dari proses identifikasi aktor dan deskripsi dari aktor tersebut.

Tabel 1. Identifikasi aktor

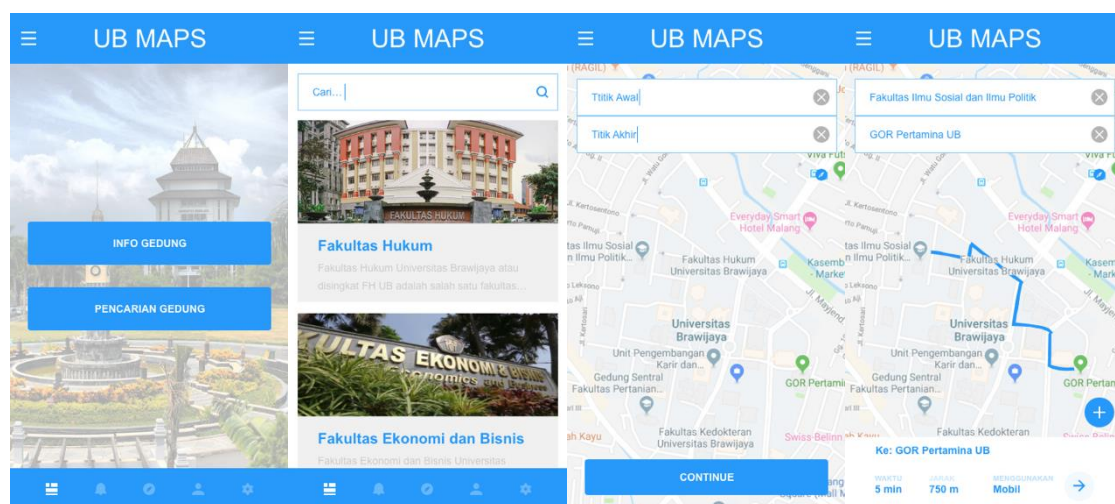
Aktor	Deskripsi
User	User merupakan pengguna yang akan menggunakan aplikasi pencarian gedung berbasis Android

Setelah proses identifikasi aktor, tahapan selanjutnya adalah *specify user and organizational requirements* dengan melakukan spesifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Hasil dari spesifikasi kebutuhan didapatkan tujuh kebutuhan fungsional dan satu kebutuhan non-fungsional, yaitu: lihat daftar gedung, lihat info gedung, memasukkan titik awal dan akhir, lihat rute dan jarak, lihat petunjuk arah, simpan rute, dan bagi ke *social media*. Kebutuhan non-fungsional mencakup permasalahan *usability*, yaitu sistem mempunyai tampilan yang mudah dimengerti untuk digunakan oleh semua orang. Gambar 3 menjelaskan *use case diagram* yang dibuat berdasarkan kebutuhan fungsional pada analisis kebutuhan sebelumnya.



Gambar 3. Use case diagram sistem

Tahap perancangan dilakukan setelah semua kebutuhan pengguna terpenuhi. Dari *use case diagram* kemudian dilakukan perancangan data dan informasi berupa *class diagram*, *sequence diagram*, serta antarmuka pengguna. Hasil perancangan digunakan untuk melakukan implementasi dengan melakukan implementasi *database*, implementasi antarmuka, dan *screenflow* antarmuka. Gambar 4 menjelaskan hasil implementasi halaman utama aplikasi pencarian gedung di kampus.



Gambar 4. Tampilan implementasi sistem

4. Hasil Pengujian dan Analisis

Pengujian validasi digunakan dengan cara menggunakan metode *black-box testing* dengan membandingkan hasil uji dan daftar kebutuhan yang ada. Jika telah sesuai, maka hasil tersebut mendapatkan nilai valid karena telah berhasil melakukan implementasi sesuai dengan perancangan kebutuhan yang diinginkan. Hasil dari pengujian fungsional yang terhadap sistem menggunakan metode *black-box testing* mendapatkan hasil 100% valid. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa hasil dari pengujian validasi aplikasi telah memenuhi kebutuhan fungsional. Tabel 2 menjelaskan hasil pengujian validasi.

Tabel 2. Hasil pengujian validasi

No	Nama Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapatkan	Status Validitas
1	Lihat daftar gedung	Pengguna mendapat daftar gedung	Pengguna mendapat daftar gedung	Valid
2	Lihat info gedung	Pengguna melihat informasi gedung	Pengguna melihat informasi gedung	Valid
3	Memasukkan titik awal dan akhir	Pengguna dapat memasukkan titik awal dan titik akhir lokasi	Pengguna dapat memasukkan titik awal dan titik akhir lokasi	Valid
4	Lihat rute dan jarak	Pengguna mengetahui rute dan jarak yang dapat dilalui	Pengguna mengetahui rute dan jarak yang dapat dilalui	Valid
5	Lihat petunjuk arah	Pengguna dapat mengikuti petunjuk arah yang diberikan	Pengguna dapat mengikuti petunjuk arah yang diberikan	Valid
6	Simpan rute	Pengguna dapat menyimpan rute secara offline	Pengguna dapat menyimpan rute secara offline	Valid
7	Bagi <i>social media</i>	Pengguna dapat membagi informasi rute dan lokasi dengan <i>social media</i>	Pengguna dapat membagi informasi rute dan lokasi dengan <i>social media</i>	Valid

Pengujian kedua yang dilakukan adalah pengujian usability sistem. Komponen uji pada pengujian *usability* adalah efektifitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna. Pengukuran nilai efektifitas dan efisiensi menggunakan lembar observasi, sedangkan untuk penilaian kepuasan pengguna menggunakan post-task kuisioner. Tingkat efektifitas dan efisiensi diukur menggunakan tingkat keberhasilan pengguna dalam menyelesaikan elemen observasi dengan perhitungan sebagai berikut [9]:

$$\text{Efektifitas, Efisiensi (\%)} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana x_i adalah nilai keberhasilan responden ke- i , $x_i = \{0,1\}$. Responden dalam pengujian usability adalah mahasiswa dan masyarakat umum, dimana terdiri dua orang mahasiswa dari dalam Kampus dan tiga orang masyarakat umum yang berasal dari luar Kampus yang memiliki *smartphone* dengan sistem operasi Android. Hasil dari pengujian *usability* menurut efektifitas pengguna yaitu mendapatkan hasil rata-rata dengan total 87.27%. Maka dapat disimpulkan bahwa performansi pengguna dalam menggunakan aplikasi tersebut sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi tersebut dapat membantu sesuai kebutuhan pengguna dengan baik. Hasil pengujian *usability* menurut efektifitas pengguna dijelaskan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil *usability* efektifitas

No	Elemen Efektivitas	Responden					Hasil Usability (%)
		R1	R2	R3	R4	R5	
Skenario melihat daftar gedung							
1	Pengguna berhasil menemukan daftar gedung	√	√	√	√	√	100%
2	Pengguna berhasil membuka daftar gedung & melihat informasi gedung	√	√	√	√	√	100%
3	Pengguna berpindah ke menu utama	√	√	√	√	√	100%
Skenario mencari gedung							
4	Pengguna berhasil memasukkan titik awal lokasi	√	√	√	√	√	100%
5	Pengguna berhasil memasukkan titik akhir lokasi	√	√	√	√	√	100%
6	Pengguna berhasil melihat informasi rute antar gedung	√	√	√	√	√	100%

No	Elemen Efektivitas	Responden					Hasil Usability (%)
		R1	R2	R3	R4	R5	
7	Pengguna berhasil melihat informasi jarak dan arah yang dapat ditempuh	√	√	√	√	√	100%
8	Pengguna berhasil menyimpan rute secara <i>offline</i>	√	-	-	-	√	40%
9	Pengguna berpindah ke menu utama	√	√	-	-	√	60%
Skenario membagikan ke <i>social media</i>							
10	Pengguna berhasil membagikan ke <i>social media</i>	√	√	√	√	√	100%
11	Pengguna berpindah ke menu utama	√	√	-	-	√	60%
Total Hasil							87.27%

Hasil dari pengujian *usability* menurut efisiensi pengguna memiliki nilai dengan rata-rata 90%. Untuk tingkat efisiensi dapat disimpulkan bahwa aplikasi tersebut sangat efisien untuk melakukan tindakan sesuai kebutuhan pengguna dengan baik. Hasil pengujian *usability* menurut efisiensi pengguna dijelaskan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil *usability* efisiensi

No	Elemen Efisiensi	Responden					Hasil Usability (%)
		R1	R2	R3	R4	R5	
Skenario melihat daftar gedung							
1	Frekuensi pengguna bertanya pada observator rendah	√	√	√	√	√	100%
2	Frekuensi bantuan dari observator rendah	√	√	√	√	√	100%
Skenario mencari gedung							
1	Frekuensi pengguna bertanya pada observator rendah	√	√	√	√	√	100%
2	Frekuensi bantuan dari observator rendah	√	√	√	-	√	80%
Skenario membagikan ke <i>social media</i>							
1	Frekuensi pengguna bertanya pada observator rendah	√	√	√	√	√	100%
2	Frekuensi bantuan dari observator rendah	√	√	-	-	√	80%
Total Hasil							90%

Kriteria terakhir dari pengujian *usability* yaitu tingkat kepuasan pengguna yang dihitung dengan rumus skala likert. Evaluasi tingkat kepuasan pengguna dilakukan menggunakan kuesioner PSSUQ (*Post-Study System Usability Questionnaire*) yang merupakan kuisiонер untuk mengukur persepsi kepuasan pengguna terhadap sistem atau aplikasi [10]. PSSUQ terdapat 3 versi dengan jumlah pertanyaan yang berbeda. Pada versi terakhir terdapat 16 pertanyaan dengan 4 sub skala [11]. Skala likert menggunakan beberapa butir pertanyaan untuk mengukur perilaku individu dengan merespon 5 titik pilihan pada setiap butir pertanyaan, sangat setuju, setuju, tidak memutuskan (netral), tidak setuju dan sangat tidak setuju [12]. Setelah 16 pertanyaan diberikan kepada pengguna kemudian dihitung untuk mengetahui nilai *usability* sistem tersebut. Tabel 5 menjelaskan interval penilaian pada skala Likert.

Tabel 5. Interval skala Likert

No	Interval	Nilai
1	0% - 19.99%	Sangat Buruk
2	20% - 39.99%	Buruk
3	40% - 59.99%	Cukup
4	60% - 79.99%	Baik
5	80% - 100%	Sangat Baik

Dari pengujian ini, mendapatkan hasil rata-rata pada angka 83% yang dikategorikan sebagai Sangat Baik. Maka disimpulkan bahwa pengguna sangat puas pada aplikasi tersebut. Hasil pengujian *usability* menurut tingkat kepuasan pengguna dijelaskan dalam Tabel 6, dimana terdapat lima jawaban yang dapat dipilih, yaitu SS = Sangat Setuju, S = Setuju, N = Netral, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju. Dari jawaban yang diberikan oleh responden kemudian dihubungkan dengan nilai pada Skala Likert untuk mendapatkan interval nilai.

Tabel 6. Hasil *usability* tingkat kepuasan pengguna

No	Kriteria	Jawaban					Hasil (%)
		SS	S	N	TS	STS	
1	Saya merasa puas dengan betapa mudahnya menggunakan aplikasi ini	3	1	1	0	0	88%
2	Aplikasi ini mudah untuk digunakan	3	1	1	0	0	88%
3	Saya bisa menyelesaikan tugas dan skenario pada aplikasi ini	0	3	2	0	0	72%
4	Saya merasa nyaman menggunakan aplikasi ini	4	1	0	0	0	96%
5	Saya merasa aplikasi ini mudah untuk dipelajari	4	1	0	0	0	96%
6	Saya bisa menjadi produktif dengan cepat menggunakan aplikasi ini	0	4	1	0	0	76%
7	Aplikasi ini memberi pesan kesalahan yang jelas	0	4	0	1	0	56%
8	Setiap kali membuat kesalahan, saya memperbaiki dengan cepat dan mudah	1	4	0	0	0	84%
9	Informasi yang tersedia pada aplikasi ini sudah jelas	0	3	2	0	0	72%
10	Saya mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan	0	5	0	0	0	80%
11	Informasi yang efektif membantu saya menyelesaikan tugas dan skenario	0	4	1	0	0	76%
12	Organisasi informasi pada aplikasi ini jelas	5	0	0	0	0	100%
13	Antarmuka pada aplikasi ini menyenangkan	5	0	0	0	0	100%
14	Saya suka menggunakan antarmuka aplikasi ini	5	0	0	0	0	100%
15	Aplikasi ini memiliki semua fungsi yang saya harapkan	0	2	2	1	0	64%
16	Secara keseluruhan saya merasa puas dengan aplikasi ini	0	5	0	0	0	80%
	Hasil	36	30	10	2	0	
	Total Hasil						83%

5. Penutup

Berdasarkan pengujian dan analisis yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan aplikasi pencarian gedung berbasis android dengan metode *User-Centered Design* ini dibagi menjadi empat alur utama. Dua alur pertama yang dilakukan adalah analisis kebutuhan yaitu *specify the context of use* yang dilakukan adalah identifikasi aktor, *specify user and organizational requirement* yang dilakukan adalah mengidentifikasi kebutuhan calon pengguna. Untuk dua alur terakhir dilakukan pada bagian perancangan yaitu *product design solution* yang dilakukan dengan cara membuat perancangan antarmuka dari hasil analisis kebutuhan sebelumnya, sedangkan untuk alur terakhir yaitu *evaluate design against requirement* yang dilakukan oleh calon pengguna untuk memperbaiki sistem dengan dilakukannya iterasi. Dilakukan pengujian *usability* dengan tiga kriteria yaitu efektivitas, efisiensi dan tingkat kepuasan pengguna. Untuk kriteria tingkat kepuasan digunakan kuisisioner PSSUQ sebagai acuan. Dari analisis hasil pengujian yang dilakukan, didapatkan hasil pada kriteria efektivitas sebesar 87.27%, kriteria efisiensi sebesar 90% dan tingkat kepuasan pengguna sebesar 83%. Serta fungsional aplikasi dapat berjalan dengan baik dengan hasil pengujian validasi bernilai 100%.

Referensi

- [1] Nulhaqim, Soni Akhmad, et al. "Peranan Perguruan Tinggi Dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan Di Indonesia Untuk Menghadapi Asean Community 2015 Studi Kasus: Universitas Indonesia, Universitas Padjadjaran, Institut Teknologi Bandung." *Share: Social Work Journal* 6.2 (2016): 197.
- [2] Fanani, Lutfi, E. M. A. Jonemaro, and S. A. Wicaksono. "Rancang Bangun Aplikasi Web Pencarian Rute Terpendek Antar Gedung di Kampus Menggunakan Algoritma Floyd-Warshall." *Journal Basic Science and Technology* 1.2 (2012): 30-34.
- [3] Developer Google. Google Maps Platform. 2018. Diakses 10 Oktober 2018, dari: <https://cloud.google.com/maps-platform/>.
- [4] Sharma, Jitendra, Sunil Pratap Singh, and Preetvanti Singh. "Location based information delivery in tourism." *International Journal of Computing Science and Communication Technologies* 4.2 (2012).
- [5] Dwivedi, Mr Sachin Kumar Dhar, Mr Saurabh Upadhyay, and A. Tripathi. "A working framework for the user-centered design approach and a survey of the available methods." *International Journal of Scientific and Research Publications* 2.4 (2012).
- [6] Abras, Chadia, Diane Maloney-Krichmar, and Jenny Preece. "User-centered design." *Bainbridge, W. Encyclopedia of Human-Computer Interaction. Thousand Oaks: Sage Publications* 37.4 (2004): 445-456.
- [7] Norman, Donald A., and Stephen W. Draper. *User centered system design: New perspectives on human-computer interaction*. CRC Press, 1986.
- [8] Amborowati, Armadyah, and S. Kom. "Rancangan Sistem Pameran Online menggunakan Metode UCD (User Centered Design)." *STMIK AMIKOM* (2012).
- [9] Nurhadryani, Yani, et al. "Pengujian usability untuk meningkatkan antarmuka aplikasi mobile." *Jurnal Ilmu Komputer dan Agri-Informatika* 2.2 (2013).
- [10] Lewis, James R. "Psychometric evaluation of the PSSUQ using data from five years of usability studies." *International Journal of Human-Computer Interaction* 14.3-4 (2002): 463-488.
- [11] Sauro, Jeff, and James R. Lewis. "When designing usability questionnaires, does it hurt to be positive?." *CHI*. 2011.
- [12] Likert, Rensis. "A technique for the measurement of attitudes." *Archives of psychology* (1932).
- [13] Nielsen, Jakob. "Usability 101: Introduction to usability." (2003).